



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 35 17 155.3
22 Anmeldetag: 11. 5. 85
43 Offenlegungstag: 28. 11. 85

DE 35 17 155 A 1

30 Innere Priorität: 32 33 31
24.05.84 DE 34 19 380.4

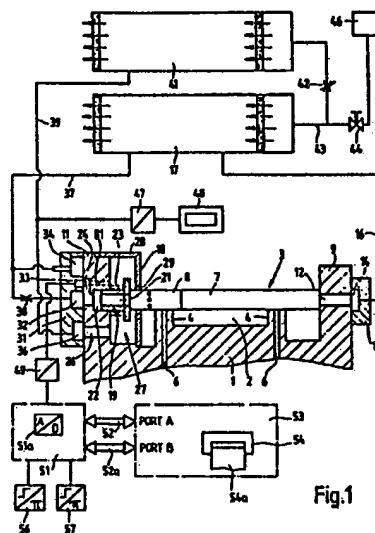
71 Anmelder:
Hauni-Werke Körber & Co KG, 2050 Hamburg, DE

72 Erfinder:
Heitmann, Uwe, 2050 Hamburg, DE; Lorenzen,
Heinz-Christen, Dipl.-Ing., 2057 Wentorf, DE; Brand,
Peter, 2000 Hamburg, DE

Patentamt
Hamburg

54 Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen von Zigaretten

Es werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Prüfen der Umhüllung stabförmiger Artikel (3) der tabakverarbeitenden Industrie beschrieben, bei denen durch Anlegen eines pneumatischen Prüfdrucks eine Druckdifferenz zwischen einem von der Umhüllung umschlossenen Innenraum der Artikel und einem Raum außerhalb der Umhüllung erzeugt wird. Durch Undichtigkeiten der Umhüllung hervorgerufene Druckänderungen werden zum Bilden von Meßsignalen erfaßt. Der Druck eines Vordruckvolumens (17), welches den für die Prüfung der Zigaretten erforderlichen Prüfdruck bereitstellt, wird als Vordruck gemessen. Eine Auswertanordnung (51, 53) bildet den Quotienten aus durch die Messung an den Zigaretten (3) gewonnenen Prüfdrucksignalen und durch die Messung des Vordrucks gewonnenen Vordrucksignalen und erzeugt diesem Quotienten entsprechende Prüfsignale.



DE 35 17 155 A 1

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

P a t e n t a n s p r ü c h e

5

1. Verfahren zum Prüfen der Umhüllung stabförmiger Artikel der tabakverarbeitenden Industrie, bei dem durch Anlegen eines pneumatischen Prüfdrucks eine Druckdifferenz zwischen einem von der Umhüllung umschlossenen Innenraum der Artikel und einem Raum außerhalb der Umhüllung erzeugt wird, bei dem durch Undichtigkeiten der Umhüllung hervorgerufene Druckänderungen zum Bilden von Meßsignalen erfaßt werden und bei dem durch das Messen eines Vergleichsdrucks ein Vergleichssignal erzeugt wird, welches mit den Meßsignalen zu Prüfsignalen verarbeitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß aus den Meßsignalen und dem Vergleichssignal als Prüfsignale Quotientensignale gebildet werden und daß die Quotientensignale oder von ihnen abhängige Signale zu Fehler- bzw. Steuersignalen weiterverarbeitet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Vergleichsdruck ein den Prüfdruck bereitstellender Vordruck gemessen und ein diesem Vordruck entsprechendes Vergleichssignal gebildet wird, welches mit den Meßsignalen durch Quotientenbildung zu Prüfsignalen verarbeitet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein definierter pneumatischer Referenzdruck gemessen und ein entsprechendes Referenzsignal gebildet wird, daß aus den Meßsignalen und dem Referenzsignal sowie aus dem Vergleichssignal und dem Referenzsignal erste und zweite Differenzsignale gebildet werden und daß aus ersten und zweiten Differenzsignalen Quotientensignale gebildet und als Prüfsignale verwertet werden.

BAD ORIGINAL

- 1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

- 5 4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
daß aus einer Reihe aufeinanderfolgender Referenzdruck-
messungen ein mittleres Referenzsignal gebildet wird,
welches zur Erzeugung der ersten und zweiten Differenzsig-
nale verwertet wird.
- 10 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
gekennzeichnet, daß aus einer Reihe aufeinanderfolgender
Vergleichsdruckmessungen ein mittleres Vergleichssignal
gebildet wird, welches zur Erzeugung der zweiten Differenz-
15 signale weiterverarbeitet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch
gekennzeichnet, daß an die stirnseitigen Enden aufeinander-
folgender Artikel nacheinander Dichtmittel zum pneumati-
20 schen Trennen des Artikelinnenraums von dem die Artikel
umgebenden Raum angelegt werden, daß an aufeinanderfolgende
Artikel nacheinander ein Prüfdruck angelegt wird und daß
wenigstens im Bereich eines an einem Dichtmittel anlie-
genden Endabschnitts jedes Artikels in einem an den mit
25 Prüfdruck beaufschlagten Raum angrenzenden Raum ein Kom-
pensationsdruck zum Unterdrücken von Abdichtungsfehlern
angelegt wird, der etwa so groß ist wie der Prüfdruck.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch
30 gekennzeichnet, daß zwischen zwei aufeinanderfolgenden
Prüfdruckmessungen jeweils eine weitere Druckmessung er-
folgt, und zwar abwechselnd eine Vordruckmessung, eine
Referenzdruckmessung und gegebenenfalls eine Kompensations-
druckmessung.
- 35 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch
gekennzeichnet, daß alle Drücke mit ein- und demselben
Druckaufnehmer gemessen werden.

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 9. Vorrichtung zum Prüfen der Umhüllung von stabförmigen
Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie mit einem um-
laufenden Prüfförderer, der Aufnahmen zum queraxialen
Fördern von Artikeln durch eine Prüfstation aufweist, mit
den Aufnahmen des Prüfförderers zugeordneten Dichtmitteln
10 zum Anlegen eines Prüfdrucks an jeden die Prüfstation
durchlaufenden Artikel und zum Erzeugen einer Druckdiffe-
renz zwischen einem von der Umhüllung umschlossenen
Innenraum der Artikel und einem Raum außerhalb der Umhül-
lung, mit wenigstens einem Meßmittel zum Erfassen des
15 Prüfdrucks und zum Erzeugen entsprechender Meßsignale, mit
Steuermitteln zum Zuführen des Prüfdrucks zu den die Prüf-
station durchlaufenden Artikeln und zum Meßmittel und mit
einer an das Meßmittel angeschlossenen Auswertanordnung,
welche in Abhängigkeit vom gemessenen Prüfdruck Prüfsig-
20 nale erzeugt, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vergleichs-
druckquelle (17) vorgesehen ist, daß die Steuermittel
(11, 11a, 31, 31a) zum zeitweisen Beaufschlagen eines
Meßmittels (49, 49a) mit einem Vergleichsdruck der Ver-
gleichsdruckquelle ausgebildet sind und daß die Auswert-
25 anordnung (51, 53) den Quotienten aus Meßsignalen und
Vergleichsdrucksignalen bildend und diesem Quotienten
entsprechende Prüfsignale erzeugend ausgebildet ist.

30 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
daß als Vergleichsdruckquelle (17) ein mit einer Druck-
quelle (46) verbundenes Vordruckvolumen zum Bereitstellen
eines Prüfdrucks vorgesehen ist, daß Mittel (49, 49a) zum
Messen des Vordrucks und zum Erzeugen entsprechender
Vordrucksignale vorgesehen sind und daß die Auswertanord-
35 nung (51, 53) den Quotienten aus Meßsignalen und diesen
Vordrucksignalen bildend und diesem Quotienten entspre-
chende Prüfsignale abgebend ausgebildet ist.

- 1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-Zusammenfassung. - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

- 5 11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuermittel in an sich bekannter Weise aus einem stationären Schleifschuh (31, 31a) mit Anschlüssen (37a bis c) und Steuerschlitz (32, 32a-c, 33, 33a,b) für die Prüfluft, einen Referenzdruck und für wenigstens
10 ein Meßmittel (49, 49a) und einem mit dem Prüfförderer (1) umlaufenden Steuerring (11, 11a) mit Steueröffnungen (22, 24, 76) zum zeitweiligen Anlegen des Prüfdrucks und des Referenzdrucks an das Meßmittel besteht und daß der Schleifschuh (31, 31a) zusätzlich wenigstens einen An-
15 schluß (37) mit wenigstens einem Steuerschlitz (34) für den Vordruck und der Steuerring (11, 11a) wenigstens eine Steueröffnung (77) zum zeitweiligen Anlegen des Vordrucks an das Meßmittel aufweist.
- 20 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertanordnung (53) erste Differenzwerte aus Meßsignalen und Referenzdrucksignalen und zweite Differenzwerte aus Vergleichsdrucksignalen und Referenzdrucksignalen bildend und den Quotienten aus ersten
25 und zweiten Differenzwerten erzeugend ausgebildet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertanordnung (53) die Mittelwerte aus einer Reihe aufeinanderfolgender Referenzdruck-
30 signale und die Mittelwerte aus einer Reihe aufeinanderfolgender Vergleichsdrucksignale errechnend, diese Mittelwerte zusammen mit den gewonnenen Meßsignalen zu ersten und zweiten Differenzwerten verarbeitend und aus diesen ersten und zweiten Differenzwerten den Quotienten bildend
35 ausgebildet ist.

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß als Auswertanordnung ein Computer (53) in Verbindung mit einem die Meßmittel (49, 49a) ankoppelnden Interface (51) vorgesehen ist.

10 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Steuerschlitz (32a, 32b, 32c, 14a, 14b, 14c) im stationären Schleifschuh (31, 31a, 13, 13a) mit einem Ausgleichsvolumen (59a bis 59c und 69a bis 69c) mit definierten Nebenluftöffnungen (62a
15 bis c, 72a bis c) in Verbindung steht.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß zur Meßbereichsumschaltung bei der Prüfdruckmessung in der Prüfluftzuleitung eine Drossel
20 (38a) mit veränderbarem Luftwiderstand vorgesehen ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Drossel (38a) mit veränderbarem Luftwiderstand eine Reihe Luftdurchtrittsöffnungen (63, 63a) aufweist
25 und daß pneumatisch oder elektromagnetisch betätigbare Schaltmittel (64, 67) zum Verschließen einer vorgegebenen Anzahl dieser Luftdurchtrittsöffnungen vorgesehen ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Endabschnitt der die Prüfstation durchlaufenden Artikel (3) sowie das anliegende Dichtmittel (18) von einer Kompensationskammer (27) umgeben sind und daß die Kompensationskammer zum Herabsetzen des Einflusses von Abdichtungsfehlern am Artikel-
35 ende wenigstens während der Prüfdruckmessung an eine Kompensationsdruckquelle (41) angeschlossen ist.

- 1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 18, dadurch
gekennzeichnet, daß die Steuermittel (11, 31) Durchführun-
gen (81) und Steuerschlitze (33) zum zeitweiligen Verbin-
den der Kompensationskammer (27) mit dem Meßmittel (49,
49a) aufweisen und daß Anzeigemittel zum Anzeigen des
10 Kompensationsdrucks vorgesehen sind.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 19, dadurch
gekennzeichnet, daß für die Messung des Prüfdrucks, des
Vergleichsdrucks, des Referenzdrucks und des Kompensations-
15 drucks ein gemeinsamer Druckwandler (49, 49a) als Meß-
mittel vorgesehen ist.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch
gekennzeichnet, daß bei jedem Artikel (3) mit einem zweiten
20 Druckwandler (87) eine zweite Prüfdruckmessung zur Bildung
eines zweiten Prüfsignals durchgeführt wird und daß das
als Quotientensignal gebildete erste Prüfsignal als
Korrektursignal zum Korrigieren des zweiten Prüfsignals
und zum Erzeugen eines korrigierten Prüfsignals verarbeitet
25 wird.

22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet,
daß mit dem ersten Druckwandler (49) in zyklischer Aufein-
anderfolge abwechselnd mehrere Prüfdruckmessungen, Ver-
30 gleichsdruckmessungen, Referenzdruckmessungen und ggf.
Kompensationsdruckmessungen durchgeführt werden und daß
die Druckmeßwerte gespeichert und am Ende eines Zyklus
zu ersten Prüfsignalen (Korrektursignalen) verarbeitet
werden.

35

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch
gekennzeichnet, daß mit einem ersten Druckwandler (100)
der Prüfdruck und ein Referenzdruck gemessen werden und

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 aus den Druckmeßwerten ein erstes Differenzsignal gebildet
wird, daß mit einem zweiten Druckwandler (100a) der Vor-
druck und der Referenzdruck gemessen werden und aus den
Druckmeßwerten ein zweites Differenzsignal gebildet wird
und daß aus den Differenzsignalen als Prüfsignal das
10 Quotientensignal gebildet wird.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 20, dadurch
gekennzeichnet, daß dem ersten Druckwandler (49) ein
zweiter Druckwandler (87) zugeordnet ist, daß Steuer-
15 mittel (78, 116) zum zyklisch abwechselnden Anlegen des
Prüfdrucks, des Vergleichsdrucks, des Referenzdruckes und
ggf. des Kompensationsdrucks an den ersten Druckwandler
(49) und zum takweisen Anlegen des die zu prüfenden
Artikel (3) beaufschlagenden Prüfdrucks an den zweiten
20 Druckwandler (87) vorgesehen sind und daß beide Druck-
wandler (49, 87) mit der Auswertanordnung (51, 53) verbun-
den sind, welche das aus dem Prüfdruckmeßwert, dem Ver-
gleichsdruck- und dem Referenzdruckmeßwert und ggf. dem
Kompensationsdruckmeßwert des ersten Druckwandlers (49)
25 als Quotientensignal gebildete Prüfsignal als Korrektur-
signal mit den mit dem zweiten Druckwandler (87) gemesse-
nen Prüfdruckmeßwerten zu korrigierten Prüfsignalen
verarbeitet.

30 25. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
daß dem ersten Druckwandler (100a) ein zweiter Druck-
wandler (100) zugeordnet ist, daß Steuermittel (11c, 97)
mit Mitteln (101, 102, 86, 98, 99, 99a) zum Anlegen des
Vordrucks an den ersten Druckwandler (100a) und eines Prüf-
35 drucks an den zweiten Druckwandler (100) im Takt des
Durchgangs der Artikel (3) durch die Prüfstation und mit
Mitteln (103, 104) zum Anlegen eines Referenzdrucks an
beide Druckwandler (100, 100a) zwischen aufeinanderfolgenden

- 1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843 - 8. März 1985

- 5 Vordruck- und Prüfdruckmessungen vorgesehen sind und daß
beide Druckwandler mit der Auswertanordnung (51, 53)
verbunden sind, welche aus dem bei der Prüfdruckmessung
gewonnenen Meßsignal und dem Referenzsignal ein erstes
Differenzsignal, aus dem bei der Vordruckmessung gewonne-
10 nen Vergleichssignalen und dem Referenzsignal ein zweites
Differenzsignal und aus den Differenzsignalen ein Quoti-
entensignal als Prüfsignal bildet.

15

20

25

30

35

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen von Zigaretten

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Prüfen der Um-
hüllung stabförmiger Artikel der tabakverarbeitenden
Industrie, bei dem durch Anlegen eines pneumatischen
10 Prüfdruckes eine Druckdifferenz zwischen einem von der
Umhüllung umschlossenen Innenraum der Artikel und einem
Raum außerhalb der Umhüllung erzeugt wird, bei dem durch
Undichtigkeiten der Umhüllung hervorgerufene Druckände-
rungen zum Bilden von Meßsignalen erfaßt werden und bei
15 dem durch Messen eines Vergleichsdrucks ein Vergleichs-
signal erzeugt wird, welches mit den Meßsignalen zu
Prüfsignalen verarbeitet wird.

20

Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zum
Prüfen der Umhüllung von stabförmigen Artikeln der tabak-
verarbeitenden Industrie mit einem umlaufenden Prüfför-
derer, der Aufnahmen zum queraxialen Fördern von Artikeln
durch eine Prüfstation aufweist, mit den Aufnahmen des
Prüfförderers zugeordneten Dichtmitteln zum Anlegen eines
25 Prüfdruckes an jeden die Prüfstation durchlaufenden
Artikel zum Erzeugen einer Druckdifferenz zwischen einem
von der Umhüllung umschlossenen Innenraum der Artikel
und einem Raum außerhalb der Umhüllung, mit wenigstens
einem Meßmittel zum Erfassen des Prüfdruckes und zum
30 Erzeugen entsprechender Meßsignale, mit Steuer-
mitteln zum Zuführen des Prüfdruckes zu den die Prüfsta-
tion durchlaufenden Artikeln und zum Meßmittel und
mit einer an das Meßmittel angeschlossenen Auswertanord-
nung, welche in Abhängigkeit vom gemessenen Prüfdruck
35 Prüfsignale erzeugt.

35

Unter stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden In-
dustrie sind im hier vorliegenden Zusammenhang

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 Filterzigaretten, Plainzigaretten, Zigarillos, Stumpen und andere derartige rauchbare Artikel zu verstehen. Wenn im folgenden der Einfachheit halber nur noch von Zigaretten die Rede ist, so sind andere rauchbare Artikel nicht ausgeschlossen.

10

Zigaretten werden gewöhnlich am Ende des Herstellungsprozesses auf der Herstellungsmaschine auf Undichtigkeiten in ihrer Umhüllung und auf ihren Ventilationsgrad geprüft. Hierzu wird an die Enden der Zigaretten jeweils ein Prüfdruck gelegt und der Druckabfall über die Zigarette gemessen. Aus der Größe des Druckabfalls kann auf die Unversehrtheit der Umhüllung und auf ihren Ventilationsgrad geschlossen werden.

20 Um den Einfluß von Drifterscheinungen der Druckwandler und damit den Einfluß von Temperaturschwankungen, Verschmutzungen im pneumatischen Teil des Prüfungssystems und anderer Störgrößen auf das Meßergebnis auszuschalten, ist es bekannt, nach jeder Messung eine Referenzdruckmessung vorzunehmen und die gewonnenen Referenzdruckwerte von dem über die Zigaretten gewonnenen Prüfdruck zu subtrahieren. Als Referenzdruck wird dabei gewöhnlich der Atmosphärendruck verwendet. Die Druckdifferenz aus dem über die Zigaretten gewonnenen Prüfdruck und dem Referenzdruck, die frei von den oben genannten Fehlern ist, wird dann jeweils zur Gewinnung der gewünschten Prüfungssignale weiterverarbeitet (US-PS 4 120 194).

35 Dieser Vergleich des Prüfdrucks mit einem Referenzdruck kompensiert zwar Veränderungen der Charakteristik des Meßmittels bzw. Druckwandlers, erfaßt aber nicht alle möglichen Fehlereinflüsse. Um möglichst fehlerfreie Prüf-

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 signale zu erhalten, ist es trotz der Driftkompensation
erforderlich, den^(den) Prüfdruck bereitstellenden Vordruck
möglichst konstant zu halten, wofür ziemlich hoher Aufwand
getrieben werden muß. Dennoch sind Veränderungen des
Prüfdrucks aufgrund schwankenden Vordruckes nicht ganz
10 auszuschließen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Ver-
fahren und eine Vorrichtung anzugeben, die eine verbesser-
te Prüfung der Artikel möglichst frei von Fehlereinflüssen
15 gestatten. Insbesondere ist es das Ziel der Erfindung,
eine Möglichkeit zur Kompensation weiterer das Prüfergeb-
nis negativ beeinflussender Parameter anzugeben.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs
20 beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch, daß aus den
Meßsignalen und dem Vergleichssignal als Prüfsignale
Quotientensignale gebildet werden und daß die Quotienten-
signale oder von ihnen abhängige Signale zu Fehler- bzw.
Steuersignalen weiterverarbeitet werden. Gemäß der Erfin-
25 dung wird als Vergleichsdruck insbesondere ein den Prüf-
druck bereitstellender Vordruck gemessen und ein diesem
Vordruck entsprechendes Vergleichssignal gebildet, welches
mit den Meßsignalen durch Quotientenbildung zu Prüfsignalen
verarbeitet wird. Der Vordruck bestimmt maßgeblich den
30 gemessenen Prüfdruck und damit die gewonnenen Meßsignale.
Durch die gemäß der Erfindung vorgeschlagene Quotienten-
bildung wird somit der Einfluß eines schwankenden Vor-
druckes auf das Prüfergebnis eliminiert.

35 Eine weitere Verbesserung des Prüfergebnisses ergibt sich
gemäß der Erfindung dadurch, daß ein definierter pneuma-
tischer Referenzdruck gemessen und ein entsprechendes
Referenzsignal gebildet wird, daß aus den Meßsignalen

- 1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

- 5 und dem Referenzsignal sowie aus dem Vergleichssignal
und dem Referenzsignal erste und zweite Differenzsignale
gebildet werden und daß aus ersten und zweiten Differenz-
signalen Quotientensignale gebildet und als Prüfsignale
verwertet werden. Durch diese Maßnahmen wird neben der
10 Kompensation von Vordruckschwankungen auch eine Kompensa-
tion von Drifterscheinungen der Meßwertaufnehmer erreicht.
Als Referenzdruck wird vorzugsweise Atmosphärendruck
gemessen. Eine weitere Verbesserung des Meßergebnisses
ergibt sich, wenn gemäß der Erfindung aus einer Reihe
15 aufeinanderfolgender Referenzdruckmessungen ein mittleres
Referenzsignal gebildet wird, welches zur Erzeugung der
ersten und zweiten Differenzsignale verwertet wird und
wenn aus einer Reihe aufeinanderfolgender Vergleichsdruck-
messungen ein mittleres Vergleichssignal gebildet wird,
20 das ebenfalls zur Erzeugung der zweiten Differenzsignale
weiterverarbeitet wird.

- BeimAnlegen eines Prüfdruckes an die stirnseitigen Enden
der zu prüfenden Artikel können Undichtigkeiten zwischen
25 der Artikelstirnseite und dem Dichtmittel auftreten, durch
welche ein Teil derPrüfluft entweichen kann. Solche Ab-
dichtungsfehler führen ebenfalls zu fehlerhaften Meßergeb-
nissen. Um den Einfluß derartiger Abdichtungsfehler auf
die Meßergebnisse zu beseitigen, sieht eine weitere Aus-
30 bildung der Erfindung vor, daß an die stirnseitigen Enden
aufeinanderfolgender Artikel nacheinander Dichtmittel
zum pneumatischen Trennen des Artikelinnenraums von dem
die Artikel umgebenden Raum angelegt werden, daß an auf-
einanderfolgende Artikel nacheinander ein Prüfdruck ange-
35 legt wird und daß wenigstens im Bereich eines an einem
Dichtmittel^(anliegenden) Endabschnitts jedes Artikels in einem an den
mit Prüfdruck beaufschlagten Raum angrenzenden Raum ein
Kompensationsdruck zum Unterdrücken von Abdichtungsfehlern

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 angelegt wird, der etwa so groß ist wie der Prüfdruck.
Dadurch, daß die stirnseitigen Enden der zu prüfenden
Artikel von einer Kompensationskammer umgeben werden,
in welcher ein dem Prüfdruck etwa gleicher Kompensations-
druck aufrechterhalten wird, wird das Entweichen von Prüf-
10 luft zuverlässig verhindert. Dies führt zu einer weiteren
Verbesserung des Prüfergebnisses.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens
nach der Erfindung erfolgt zwischen zwei aufeinanderfol-
15 genden Prüfdruckmessungen jeweils eine weitere Druck-
messung, und zwar abwechselnd eine Vordruckmessung, eine
Referenzdruckmessung und gegebenenfalls eine Kompensations-
druckmessung. Auf diese Weise wird nach jeder dritten
Prüfdruckmessung erneut Aufschluß über den Vordruck, den
20 Referenzdruck und den Kompensationsdruck gewonnen, was
die Zuverlässigkeit der Meßergebnisse weiter erhöht. Als
besonders vorteilhaft wird gemäß der Erfindung angesehen,
daß alle Drücke mit ein und demselben Druckaufnehmer
gemessen werden. Auf diese Weise wird der Einfluß unter-
25 schiedlicher Charakteristika von unterschiedlichen Druck-
aufnehmern auf die Druckmessungen ausgeschlossen.

Bei einer Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art wird
die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe gemäß der
30 Erfindung dadurch gelöst, daß eine Vergleichsdruckquelle
vorgesehen ist, daß die Steuermittel zum zeitweisen Beauf-
schlagen eines Meßmittels mit einem Vergleichsdruck der
Vergleichsdruckquelle ausgebildet sind und daß die Aus-
wertanordnung den Quotienten aus Meßsignalen und
35 Vergleichsdrucksignalen bildend und diesen Quotienten
entsprechende Prüfsignale erzeugend ausgebildet ist. Als
Vergleichsdruckquelle ist gemäß der Erfindung in erster
Linie ein mit einer Druckquelle verbundenes Vordruckvolumen

- 1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985
- 5 zum Bereitstellen eines Prüfdrucks vorgesehen, es sind Mittel zum Messen des Vordrucks und zum Erzeugen entsprechender Vordrucksignale vorgesehen, und die Auswertanordnung ist den Quotienten aus Meßsignalen und diesen Vordrucksignalen bildend und diesen Quotienten entsprechenden Prüfsignale abgebend ausgebildet. Das Steuermittel besteht gemäß der Erfindung in an sich bekannter Weise aus einem stationären Schleifschuh mit Anschlüssen und Steuerschlitzen für die Prüfluft, für einen Referenzdruck und für wenigstens ein Meßmittel und aus einem mit dem
- 15 Prüfförderer umlaufenden Steuerring mit Steueröffnungen zum zeitweiligen Anlegen des Prüfdrucks und des Referenzdrucks an das Meßmittel. Zusätzlich weist der Schleifschuh wenigstens einen Anschluß mit wenigstens einem Steuerschlitz für den Vordruck auf. Der Steuerring ist mit wenigstens einer zusätzlichen Steueröffnung zum zeitweiligen
- 20 Anlegen des Vordrucks an das Meßmittel ausgestattet.
- Die Auswertanordnung ist gemäß der Erfindung so ausgebildet, daß sie erste Differenzwerte aus Meßsignalen und
- 25 Referenzdrucksignalen und zweite Differenzwerte aus Vergleichsdrucksignalen und Referenzdrucksignalen bildet und den Quotienten aus diesen ersten und zweiten Differenzwerten erzeugt. Vorzugsweise ist die Auswertanordnung weiter so ausgestattet, daß sie die Mittelwerte aus einer
- 30 Reihe aufeinanderfolgender Referenzdrucksignale und die Mittelwerte aus einer Reihe aufeinanderfolgender Vergleichsdrucksignale errechnet, diese Mittelwerte zusammen mit den gewonnenen Meßsignalen zu ersten und zweiten Differenzwerten verarbeitet und aus diesen ersten und zweiten
- 35 Differenzwerten den Quotienten bildet. Als Auswertanordnung ist in erster Linie ein Computer, vorzugsweise ein Mikrocomputer in Verbindung mit einem die Meßmittel ankoppelnden

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 Interface vorgesehen.

Um möglichst definierte Druckbedingungen bei der Prüfung
der rasch aufeinanderfolgenden Artikel zu gewährleisten,
um also ein wiederholtes zu starkes Abfallen des Prüfdrucks
10 beim Anschließen eines neuen Artikels an die Prüfdruckzu-
leitungen zu verhindern, steht gemäß der Erfindung wenig-
stens ein Steuerschlitz im stationären Schleifschuh mit
einem Ausgleichsvolumen mit definierten Nebenluftöffnungen
in Verbindung. Dieses Ausgleichsvolumen ist möglichst
15 dicht beim Steuerschlitz im Schleifschuh angeordnet. Sein
Volumen ist wenigstens ebenso groß wie das Prüfluftvolumen
eines zu prüfenden Artikels.

Eine vorteilhafte Fortbildung der erfindungsgemäß vorge-
20 schlagenen Prüfvorrichtung besteht darin, daß zur Meßbe-
bereichsumschaltung bei der Prüfdruckmessung in der Prüf-
luftzuleitung eine Drossel mit veränderbarem Widerstand
vorgesehen ist. Diese Drossel kann mit einer Reihe von
Luftdurchtrittsöffnungen versehen sein, von denen durch
25 ein pneumatisch oder elektromagnetisch betätigbares
Schaltmittel zur Meßbereichsanpassung eine vorgegebene
Anzahl verschließbar ist. Diese Ausführungsform der Vor-
richtung nach der Erfindung gestattet eine optimale Anpas-
sung ihrer Empfindlichkeit an die zu messenden Werte der
30 geprüften Artikel.

Um beim Vorliegen von Abdichtungsfehlern an den Stirnenden
der zu prüfenden Artikel das Entweichen von Prüfluft zu
verhindern, ist in weiterer Ausbildung der Erfindung vor-
35 gesehen, daß wenigstens ein Endabschnitt der die Prüfstation
durchlaufenden Artikel sowie das anliegende Dichtmittel
von einer Kompensationskammer umgeben sind und daß die
Kompensationskammer zum Herabsetzen des Einflusses von

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 Abdichtungsfehlern am Artikelende wenigstens während der
Prüfdruckmessung an eine Kompensationsdruckquelle ange-
schlossen ist. Zweckmäßigerweise weisen die Steuermittel
Durchführungen und Steuerschlitze zum zeitweiligen Verbin-
den der Kompensationskammer mit dem Meßmittel auf, so
10 daß der Kompensationsdruck kontrolliert werden kann. Zum
Anzeigen des Kompensationsdrucks ist ein Anzeigemittel
vorgesehen.

Für die Messung des Prüfdrucks, des Vergleichsdrucks,
15 des Referenzdrucks und des Kompensationsdrucks ist vor-
zugsweise ein gemeinsamer Druckwandler als Meßmittel
vorgesehen.

Um die für die Prüfdruckmessung zur Verfügung stehende
20 Zeit zu verlängern und trotzdem eine Messung zu gewähr-
leisten, bei der mögliche Fehlereinflüsse weitgehend aus-
geschlossen sind, ist gemäß einer vorteilhaften Fortbildung
des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Verfahrens vorgesehen,
daß bei jedem Artikel mit einem zweiten Druckwandler eine
25 zweite Prüfdruckmessung zur Bildung eines zweiten Prüfsig-
nals durchgeführt wird und daß das als Quotientensignal
gebildete erste Prüfsignal als Korrektursignal zum Korri-
gieren des zweiten Prüfsignals und zum Erzeugen eines
korrigierten Prüfsignals verarbeitet wird. Vorzugsweise
30 und um eine einfache Gestaltung der Steuermittel zu ermög-
lichen, werden mit dem ersten Druckwandler in zyklischer
Aufeinanderfolge abwechselnd mehrere Prüfdruckmessungen,
Vergleichsdruckmessungen, Referenzdruckmessungen und ggf.
Kompensationsdruckmessungen durchgeführt, die Druckmeßwerte
35 werden zwischengespeichert und am Ende eines Zyklus zu
ersten Prüfsignalen (Korrektursignalen) verarbeitet. Bei
dieser Ausbildung des erfindungsgemäß vorgeschlagenen
Verfahrens steht für jede Druckmessung jeweils ein ganzer

- 1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

- 5 Maschinentakt zur Verfügung, was die Zuverlässigkeit der
Messung erhöht. Vorrichtungsmäßig wird das gemäß der Erfin-
dung dadurch erreicht, daß dem ersten Druckwandler ein
zweiter Druckwandler zugeordnet ist, daß Steuermittel zum
zyklisch abwechselnden Anlegen des Prüfdrucks, des Ver-
gleichsdrucks, des Referenzdrucks und ggf. des Kompensa-
10 tionsdrucks an den ersten Druckwandler und zum taktweisen
Anlegen des die zu prüfenden Artikel beaufschlagenden
Prüfdrucks an den zweiten Druckwandler vorgesehen sind,
und daß beide Druckwandler mit der Auswertanordnung verbun-
15 den sind, welche das aus dem Prüfdruckmeßwert, dem Ver-
gleichsdruckmeßwert und dem Referenzdruckmeßwert und ggf.
dem Kompensationsdruckmeßwert des ersten Druckwandlers
als Quotientensignal gebildete Prüfsignal als Korrektur-
signal mit den mit dem zweiten Druckwandler gemessenen
20 Prüfdruckmeßwerten zu korrigierten Prüfsignalen verarbeitet.
Diese Ausbildung der erfindungsgemäß vorgeschlagenen
Vorrichtung erlaubt es, für die Prüfdruckmessung einen
hochgenauen aber langsameren Druckwandler einzusetzen.
Damit kann die Prüfdruckmessung ebenfalls verbessert
25 werden.

- Eine fortlaufende Vordruckkompensation für jede Prüfdruck-
messung ergibt sich, wenn gemäß einer bevorzugten Aus-
führungsform der Erfindung mit einem ersten Druckwandler
30 der Prüfdruck und eine Referenzdruck gemessen werden und
aus den Druckmeßwerten ein erstes Differenzsignal gebildet
wird, mit einem zweiten Druckwandler der Vordruck und
der Referenzdruck gemessen werden und aus den Druckmeß-
werten ein zweites Differenzsignal gebildet wird und aus
35 den Differenzsignalen als Prüfsignal das Quotientensignal
gebildet wird. Hier ist bei jedem Prüfsignal (Quotienten-
signal) der bei der jeweiligen Prüfdruckmessung anliegende
Vordruck berücksichtigt. Realisiert wird das gemäß der

- 1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985
- 5 Erfindung mit einer Vorrichtung, bei der dem ersten Druck-
wandler ein zweiter Druckwandler zugeordnet ist und bei
der Steuermittel mit Mitteln zum Anlegen des Vordrucks an
den ersten Druckwandler und eines Prüfdrucks an den
zweiten Druckwandler im Takt des Durchgangs der Artikel
10 durch die Prüfstation und mit Mitteln zum Anlegen eines
Referenzdrucks an beide Druckwandler zwischen aufeinander-
folgenden Vordruck- und Prüfdruckmessungen vorgesehen sind.
Beide Druckwandler sind mit der Auswertanordnung verbun-
den, welche aus dem bei der Prüfdruckmessung gewonnenen
15 Meßsignal und dem Referenzsignal ein erstes Differenz-
signal, aus dem bei der Vordruckmessung gewonnenen Ver-
gleichssignal und dem Referenzsignal ein zweites Diffe-
renzsignal und aus den Differenzsignalen ein Quotienten-
signal als Prüfsignal bildet.
- 20 Die Erfindung bietet den besonderen Vorteil einer sehr
zuverlässigen pneumatischen Prüfung von Zigaretten und
anderen stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden
Industrie, wobei mögliche Fehlereinflüsse weitgehend aus-
geschlossen sind. Insbesondere Vordruckschwankungen, welche
25 unmittelbar die Prüfergebnisse beeinflussen, sind durch
das Verfahren und die Vorrichtung gemäß der Erfindung
zuverlässig kompensiert. Auch Prüfdruckbeeinflussungen
durch Abdichtungsfehler an den Stirnenden der zu prüfenden
30 Artikel in der Prüfstation sind weitgehend ausgeschlossen.
Hinzu kommt, daß die Empfindlichkeit der pneumatischen
Prüfung optimal an die erwarteten Werte der zu messenden
Größen der geprüften Artikel durch eine Meßbereichsum-
schaltung angepaßt werden kann.

- 1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher
erläutert.

Es zeigen:

10 Figur 1 eine Prüfvorrichtung nach der Erfindung
mit einer Auswertanordnung in schematischer
Darstellung,

15 Figur 2 einen Ausschnitt einer Stirnansicht eines
umlaufenden Steuerrings,

Figur 3 eine Teilabwicklung eines Schnitts entlang
der Umfangslinie III-III der Figur 2,

20 Figur 4 eine Teilabwicklung eines Schnitts entlang
der Umfangslinie IV-IV der Figur 2,

25 Figur 5 einen Ausschnitt einer Stirnansicht eines
weiteren umlaufenden Steuerrings mit
Kompensationsluftzuführungen,

30 Figuren 6-9 die Steuermittelausbildung einer zweiten
Ausführungsform der Prüfvorrichtung nach
der Erfindung und die Darstellung ver-
schiedener Steuerringpositionen und

35 Figuren
10 und 10a ein weiteres Ausführungsbeispiel nach der
Erfindung.

- 1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985
- 5 Figur 1 zeigt die Vorrichtung nach der Erfindung in einer schematischen Darstellung. Als umlaufenden Prüfförderer weist diese Prüfvorrichtung eine Prüftrommel 1 auf, wie sie in Filteransetzmaschinen, beispielsweise vom Typ MAX 5 der Anmelderin, im Prinzip gebräuchlich ist. Die Prüftrommel 1 ist an ihrem Umfang mit achsparallelen Mulden 2 versehen. Die zu prüfenden Zigaretten 3 werden in den Mulden 2 auf radialen Stegen 4 mittels Saugluft gehalten, welche über Bohrungen 6 zu den Stegen 4 gelangt. Die Stege 4 stützen die zu prüfenden Zigaretten 3 an schmalen Umfangsabschnitten an ihrem Tabakteil 7 und an ihrem Filterteil 8, um eine möglichst gleichmäßige Druckverteilung an der Umfangsfläche der Zigarette zu gewährleisten.
- 20 Die Prüftrommel 1 weist an ihren axialen Stirnseiten als Steuerkörper mitumlaufende Steuerringe 9 und 11 auf, die im dargestellten Falle als Flansche der Prüftrommel ausgebildet sind. Sie können auch als Schrägscheiben ausgebildet sein, wie sie in der US-PS 3 948 084 der Anmelderin beschrieben sind. Jeder Zigarettenaufnahme ist im Steuerring 9 eine Bohrung 12 zugeordnet, die mit dem Innern der Zigarette korrespondiert, wenn diese stirnseitig am Steuerring 9 anliegt. Dem Steuerring 9 ist ein stationärer Schleifschuh 13 zugeordnet, welcher einen mit der Bohrung 12 im Steuerring 9 der Prüftrommel 1 korrespondierenden Steuerschlitz 14 aufweist, der über eine Prüfdruckleitung 16 mit einem Vordruckvolumen 17 verbunden ist.
- 35 Der Steuerring 11 auf der Filterseite 8 der Zigarette 3 trägt einen axial beweglichen Dichtungsteil 18, welcher aus einer Buchse 19 mit einer Bohrung 21 besteht. Der Dichtungsteil 18 ist so an das Filterende 8 der Zigarette anlegbar, daß die Bohrung 21 mit dem Innern der Zigarette 3 und der Bohrung 12 im gegenüberliegenden Steuerring 9

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 fluchtet. Die Buchse 19 sitzt in einer Bohrung 22 im
Stuerring 11 und ist in dieser gegen die Kraft einer
Feder 23 axial hin- und herbewegbar. Diese Bohrung 22
mündet an der äußeren Stirnseite des Stuerrings 11 in
einem radial verlaufenden Steuerschlitz 24. Zur Prüfluft-
10 boh rung 22 radial zur Trommelachse versetzt weist der
Flansch bzw. der Stuerring 11 eine weitere Bohrung 26 auf,
die mit einer den Dichtungsteil 18 und den Endenbereich
der Zigarette 3 umgebenden Kompensationskammer 27 in Ver-
bindung steht. Die Kompensationskammer 27 ist von einem
15 Gehäuse 28 umgeben, welches zur Zigarettenaufnahme 2 hin
eine Öffnung 29 zum Aufnehmen eines Zigarettenendes auf-
weist.

Dem Stuerring 11 ist stirnseitig als stationärer Steuer-
20 körper ein Schleifschuh 31 zugeordnet. Dieser Schleif-
schuh 31 weist in seiner an dem Stuerring 11 anliegenden
Oberfläche eine Reihe von in Umfangsrichtung der Trommel 1
verlaufenden Steuerschlitzen auf, von denen in Figur 1
die Steuerschlitze 32, 33, 34 und 36 erkennbar sind. Die
25 Steuerschlitze 32 und 34 sind über eine Prüfdruckleitung
37 mit dem Vordruckvolumen 17 verbunden, wobei dem
Steuerschlitz 32 eine Drossel 38 vorgeschaltet ist. Der
Steuerschlitz 36 ist über eine Kompensationsdruckzuleitung
39 mit einem zweiten Vordruckvolumen 41 verbunden, welches
30 über eine einstellbare Drossel 42 mit einer Druckzuleitung 43
verbunden ist, über welche das erste Vordruckvolumen 17
über ein Ventil 44 an eine Druckquelle 46 angeschlossen
ist. An die Kompensationsdruckzuleitung 39 ist ein Druck-
wandler 47 angeschlossen, dessen Ausgang mit einer
35 Anzeigeeinheit 48 verbunden ist.

- Figur 3, die eine Abwicklung entlang der Umfangslinie III-III

- 1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 darstellt, läßt erkennen, daß die Steuerschlitze 32a bis c
über Luftduschen 61a bis 61c, das sind Gruppen feiner
Bohrungen, mit im stationären Schleifschuh 31 liegenden
Ausgleichsvolumina 59a bis 59c verbunden sind. Diese
10 Luftduschen 61a bis 61c bewirken einen homogenen Druckauf-
bau in den Prüfluftschlitzen 32a bis 32c ohne die Messung
beeinträchtigende Druckgradienten. Die Ausgleichsvolumina
59a und 59c sind einerseits über Gruppen 62a und 62c von
Nebenluftöffnungen mit Atmosphäre und andererseits über
15 Prüfluftleitungen 37a und 37c mit dem Vordruckvolumen 17
verbunden. Das Ausgleichsvolumen 59b ist über eine Leitung
37b und eine Drossel 38a ebenfalls mit dem Vordruckvolumen
17 verbunden. Die Nebenluftöffnungen 62a und 62c, deren
20 gesamter Querschnitt so klein ist, daß in den Ausgleichs-
volumina 59a und 59c ein für die vorgesehenen Meßzwecke
ausreichender Druck aufrechterhalten wird, dienen dazu,
störende Schwingungen im pneumatischen Prüfsystem zu
unterdrücken.

25 Der Luftdurchlaßquerschnitt der Drossel 38a, der aus
einer Gruppe 63 feiner Bohrungen und einer Öffnung 63a
besteht, ist zum Zwecke der Meßbereichsumschaltung verän-
derbar. Hierzu ist ein Verschußteil 64 vorgesehen, das
gegen den Druck einer Feder 66 mittels eines Betätigungs-
organs, beispielsweise eines Elektromagneten 67, von der
30 Öffnung 63a der Drossel 38a abgehoben werden kann. Der
Elektromagnet 67 wird entsprechend dem gewünschten einzu-
stellenden Meßbereich mittels eines Schalters 68 betätigt.

35 Dem Schleifschuh 31a gegenüber liegt am anderen Steuer-
ring 9 der Prüftrommel 1 ein Schleifschuh 13a an. Auch
dieser Schleifschuh ist mit Steuerschlitzen versehen,
die in Figur 3 mit 14a, 14b und 14c bezeichnet sind. Wie
im Schleifschuh 31a ist auch im Schleifschuh 13a jedem

- 1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985
- 5 Steuerschlitz ein Ausgleichsvolumen 69a, 69b und 69c zu-
geordnet. Diese Ausgleichsvolumina sind über Prüfdruck-
leitungen 16a bis 16c mit dem Vordruckvolumen 17 verbun-
den. Zwischen dem Ausgleichsvolumen 69c und dem zugehörigen
10 Steuerschlitz 14c ist eine pneumatische Drossel 71 ange-
ordnet, die wieder aus einer Reihe feiner Bohrungen
besteht. Alle Ausgleichsvolumina 69a bis 69c sind über
Nebenluftöffnungen 72a bis 72c mit Atmosphäre verbunden.
Auch der Querschnitt dieser Nebenluftöffnungen ist so
bemessen, daß in den Ausgleichsvolumina ein ausreichender
15 Druck aufrechterhalten wird. Diese Nebenluftöffnungen
dienen wieder zu dem Zweck, Schwingungen im pneumatischen
Meßsystem zu unterbinden.
- 20 Im Vordruckvolumen 17 wird ein möglichst konstanter Druck
aufrechterhalten, um möglichst optimale Meßergebnisse zu
ermöglichen. Eine bevorzugte Ausführungsform dieses Vor-
druckvolumens 17 hat die Anmelderin in ihrer deutschen
Patentanmeldung P 33 00 598.2 beschrieben. Die Luft-
25 zuführung zum Vordruckvolumen 17 erfolgt von einer Druck-
quelle 46 über ein Ventil 44 durch eine Fläche 73 mit
einer großen Anzahl feinverteilter Durchlaßöffnungen. Das
Vordruckvolumen 17 weist außerdem eine Austrittsfläche 74
auf, welche ebenfalls mit einer großen Anzahl feinver-
teilter Durchtrittsöffnungen für die Luft versehen ist.
30 Die Luftdurchlässigkeit der Flächen 73 und 74 ist so be-
messen, daß im Vordruckvolumen 17 ein konstanter Vordruck
gewünschter Größe aufrechterhalten wird. Der Druckabfall
über die Leitungen 16 und 37 ist im Verhältnis zu dem
Druckabfall über die Austrittsfläche 74 klein, so daß sich
35 Druckschwankungen im Vordruck entsprechend gering auf die
Meßergebnisse auswirken.

1 Stw.: Zigarettentesten-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 Figur 2 und Figur 4, die eine Abwicklung entlang der
Linie IV-IV der Figur 2 zeigt, lassen erkennen, daß in
doppeltem Teilungsabstand voneinander zwischen den Prüf-
luftbohrungen 22 abwechselnd Referenzdruckbohrungen 76,
76a und radiale Steuerschlitze 77, 77a (Vordruckmeßschlitze)
10 im Steuerring 11a vorgesehen sind. Auf einer Prüftrommel
mit 36 Aufnahmen und demzufolge auch 36 Prüfluftbohrungen
22 sind im Steuerring 11a also je 18 Referenzdruckbohrun-
gen 76, 76a und 18 Vordruckmeßschlitze 77, 77a angeordnet.
Die am Steuerring 11a anliegende Oberfläche des stationä-
15 ren Schleifschuhs 31a weist in der Umfangslinie IV-IV
verlaufende Steuerschlitze 33a und 33b (Prüfschlitze) auf.
In einer darüberliegenden Umfangslinie verläuft ein Steu-
erschlitze 34, der mit dem Vordruckvolumen in Verbindung
steht. Die Referenzdruckbohrungen 76 korrespondieren un-
mittelbar mit den Prüfschlitzen 33a und 33b des stationä-
20 ren Schleifschuhs 31a, welche mit Druckwandlern 49 und
49a verbunden sind. Die Prüfluftbohrungen 22 korrespon-
dieren einerseits unmittelbar mit den Prüfluftschlitzen
32a bis 32c und andererseits über die radialen Steuer-
25 schlitze 24 mit den Prüfschlitzen 33a und 33b. Der mit
dem Vordruckvolumen 17 verbundene Steuerschlitze 34 des
stationären Schleifschuhs 31a korrespondiert über die
Vordruckmeßschlitze 77, 77a des umlaufenden Steuerrings
11a ebenfalls mit den Prüfschlitzen 33a und 33b.

30

Im folgenden wird die Funktionsweise der in den Figuren
2 bis 4 beschriebenen Ausführungsform der Erfindung näher
beschrieben. Wie die Figuren 3 und 4 zeigen, wird gerade
die Zigarette 3a auf dem in Richtung des Pfeils 58 rotie-
renden Prüfförderer in den Bereich der Prüfstation geför-
35 dert. Die Bohrungen 12 und 22 in den Steuerringen 9a und
11a, mit denen die Zigarette 3a fluchtet, gelangen in
den Bereich der Steuerschlitze 32a und 14 a der

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 stationären Schleifschuhe 31a und 13a. Über diese Steuer-
schlitze 14a und 32a wird das Innere der Zigarette 3a mit
dem Vordruckvolumen 17 verbunden, sodaß im Innern der
Zigarette ein dem Prüfdruck entsprechender Druck aufgebaut
wird. Die Zigarette wird "vorgeblasen". Diesen Innendruck
10 behält die Zigarette weitgehend bei, während sie durch
die in den Figuren 3 und 4 mit 3b bezeichnete Position
in den Bereich der Steuerschlitze 32b und 14b gefördert
wird. Über diese Steuerschlitze 32b und 14b wird die Ziga-
rette wieder an das Vordruckvolumen 17 angelegt, sie wird
15 "aufgeblasen". Da die Zigarette von den Steuerschlitzen 32a
und 14a her aber schon einen erhöhten Innendruck aufweist,
wird durch diesen Aufblasvorgang nur der Druckverlust
ausgeglichen, der bei der Förderung der Zigarette aus dem
Bereich der vorangehenden Schlitze in den Bereich der
20 Aufblasschlitze 32b und 14b aufgetreten ist. Solange die
Zigarette den stromaufwärtigen Teil des Steuerschlitzes
32b durchläuft, wird zunächst der Prüfdruck in der Ziga-
rette stabilisiert. Im stromabwärtigen Teil des Steuer-
schlitzes 32b wird über den radial in dem Steuerring 11a
25 verlaufenden Steuerschlitz 24 eine Verbindung zwischen dem
Steuerschlitz 32b und dem Prüfschlitz 33a hergestellt,
welche das Innere der Zigarette mit dem Druckwandler 49
verbindet. Jetzt wird der Prüfdruck in der Zigarette gemes-
sen, um den Ventilationsgrad der Zigarette bestimmen zu
30 können. Nach dieser Messung durchläuft die Zigarette die
in den Figuren 3 und 4 mit 3c bezeichnete Position und
gelangt in den Bereich des Steuerschlitzes 32c und des
Steuerschlitzes 14c, wo ihr Inneres wieder mit dem Vor-
druckvolumen 17 verbunden wird. Im stromaufwärtigen Be-
35 reich des Steuerschlitzes 32c wird der Druck zunächst
wieder stabilisiert, bevor im stromabwärtigen Teil des
Steuerschlitzes 32c über den radialen Steuerschlitz 24
im Steuerring 11a eine Verbindung zwischen dem Zigaretten-

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 innern und dem Prüfschlitz 33b hergestellt wird. An den
Prüfschlitz 33b ist der Druckwandler 49a angeschlossen,
der ein Drucksignal für die Lecksuche, also ein Prüfsignal,
welches die Unversehrtheit der Zigarettenumhüllung signa-
lisiert, erzeugt. Nach Verlassen des Steuerschlitzes 32c
10 wird die geprüfte Zigarette über die Position 3d aus dem
Bereich der Prüfstation herausgefördert.

Während jeweils die vorangehende Zigarette in den Bereich
des für die Lecksuche vorgesehenen Prüfschlitzes 32c ein-
15 tritt, gelangt eine der Referenzdruckbohrungen (76a)
in den Bereich des Prüfschlitzes 33a, so daß der an diesen
Prüfschlitz angeschlossene Druckwandler 49 ein entspre-
chendes Referenzsignal erzeugt. Im Anschluß an die Venti-
lationsprüfung der folgenden Zigarette gelangt der im
20 Steuerring 11a vorgesehene radiale Vordruckmeßschlitz 77a
in den Bereich des Prüfschlitzes 33a und stellt eine Ver-
bindung zwischen diesem Prüfschlitz 33a und dem Steuer-
schlitz 34 her, der mit dem Vordruckvolumen 17 verbunden
ist. Der mit dem Prüfschlitz 33a verbundene Druckwandler
25 49 gibt nun ein dem Vordruck entsprechendes Signal ab.
Eine entsprechende Referenzdruckmessung und Vordruckmes-
sung erfolgt anschließend auch mit dem für die Lecksuche
vorgesehenen Druckwandler 49a über den Prüfschlitz 33b.

30 Die vom Druckwandler 49 abgegebenen Referenzdrucksignale,
Vordrucksignale und Meßsignale gelangen über einen Analog-
Digital-Wandler 51a und das Interface 51 zum Rechner 53,
wo sie zu Prüfsignalen weiterverarbeitet werden. Dieser
Rechner summiert eine Anzahl von Referenzdrucksignalen
35 auf und bildet daraus einen Referenzdruckmittelwert.
Ebenso werden vom Rechner Vordrucksignale aufsummiert und
zu einem Mittelwert verarbeitet. Anschließend bildet

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 der Rechner 53 eine erste Differenz aus dem dem Ventila-
tionsgrad der Zigaretten entsprechenden Meßsignal und dem
Mittelwert des Referenzdrucks sowie eine zweite Differenz
aus dem Mittelwert des Vordrucks und dem Mittelwert des
Referenzdrucks. Aus der ersten Differenz und der zweiten
10 Differenz wird sodann vom Rechner 53 der Quotient gebildet,
der als Prüfsignal abgegeben wird. In gleicher Weise
werden die vom Druckwandler 49a abgegebenen, dem Zustand
der Zigarettenumhüllung entsprechenden Meßsignale verar-
beitet.

15

Figur 5 zeigt einen Ausschnitt aus einer Ansicht des in
Figur 1 in einem Schnitt gezeigten Steuerrings 11 mit
zusätzlichen
Zuführmitteln für die Kompensationsluft zur Kompensations-
kammer 27. Hierzu sind in dem Steuerring 11 den Prüfluft-
20 bohrungen 22 zugeordnete Kompensationsluftbohrungen 26
vorgesehen, die in der Kompensationskammer 27 münden.
Diese Kompensationsluftbohrungen 26 korrespondieren mit
Steuerschlitzen 36 im stationären Schleifschuh 31, die
an das Vordruckvolumen 41 angeschlossen sind. Der Druck
25 des Vordruckvolumens 41 ist durch die Drossel 42 an den
im Innern der Zigarette herrschenden Prüfdruck anpaßbar.
Sobald nun eine mit dem Zigaretteninnern fluchtende Prüf-
luftbohrung 22 in den Bereich des Steuerschlitzes 32b
bzw. 32c für die Messung der Ventilation bzw. die Leck-
30 suche gelangt, gelangt auch die zugehörige Kompensations-
luftbohrung 26 in den Bereich des entsprechenden Steuer-
schlitzes 36, so daß für die Messung die Kompenstions-
kammer 27 mit Kompensationsdruck beaufschlagt wird. Zur
Überwachung der Größe des Kompensationsdruckes ist ent-
35 sprechend der Figur 1 ein Druckwandler 47 vorgesehen,
der an die Kompensationsdruckleitung 39 angeschlossen
ist und dessen Ausgang an einem Anzeigegerät 48 liegt.
Anstelle dieses getrennten Druckwandlers 47 kann auch im

- 1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985
- 5 Steuerring 11 eine Reihe von zusätzlichen Bohrungen 81
vorgesehen sein, über welche die Kompensationskammer 27
von Zeit zu Zeit ebenfalls mit den Druckwandlern 49 und 49a
verbunden wird, um den Kompensationsdruck zu messen. In
diesem Falle kann der gemessene Kompensationsdruck vom
10 Drucker 54 ausgedruckt oder zusammen mit den anderen Meß-
werten bzw. den Prüfergebnissen mittels eines an den
Rechner 53 angeschlossenen, nicht dargestellten Anzeige-
gerätes angezeigt werden.
- 15 Wie die Zeichnung und die vorliegende Beschreibung zeigen,
werden der Prüfdruck jeder Zigarette, der Referenzdruck
und der Vordruck jeweils mit ein und demselben Druckwandler
gemessen, was eine außerordentlich hohe Zuverlässigkeit
der Meßergebnisse zur Folge hat. Bei einem Umlauf einer
20 Prüftrommel 1 mit 36 Aufnahmen ergeben sich 36 Prüfdruck-
messungen und damit 36 Prüfsignale. Die Referenzdruck-
öffnungen 76 sind im doppelten Teilungsabstand der Prüf-
luftöffnungen 22 voneinander angeordnet, ebenso wie die
Vordruckschlitze 77. Bei jedem Trommelumlauf ergibt das
25 also 18 Referenzdrucksignale und 18 Vordrucksignale. Wird
zusätzlich gemäß Figur 5 der Kompensationsdruck gemessen,
so reduziert sich die Zahl der Referenzdrucksignale, Vor-
drucksignale und Kompensationsdrucksignale auf je 12 pro
Trommelumdrehung, was aber wegen der schnellen Aufeinander-
30 derfolge der Messungen keinen Einfluß auf die Zuverlässig-
keit der Meßergebnisse hat.
- Mit dem Druckwandler 49 wird der Ventilationsgrad der
Zigarette gemessen. Durch Schließen der Öffnung 63a der
Drossel 38a, die wie die Öffnungen 63 aus einer großen
35 Anzahl feiner Öffnungen bestehen kann, wird die Empfind-
lichkeit der Meßanordnung beispielsweise auf einen Venti-
lationsgrad bis 90% eingestellt. Wird ein kleinerer Venti-
lationsgrad erwartet, beispielsweise von 40%, so wird

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 der Verschlußteil 64 von der Öffnung 63a abgehoben, so
daß die Drossel 38a nun einen doppelt so großen Luftdurch-
trittsquerschnitt hat. Durch entsprechende Ausbildung
der Drossel 38a und der Verschlußvorrichtung können so
beliebige Empfindlichkeiten der Meßanordnung eingestellt
10 werden, so daß immer optimale Meßergebnisse zu erwarten
sind.

Eine abgewandelte Ausführungsform der Erfindung ist in
den Figuren 6 bis 9 dargestellt, wobei gleiche Teile mit
15 denselben Bezugszeichen versehen sind wie in Figur 1.
Die Figuren 6 bis 9 zeigen unterschiedliche Positionen
eines dieser Ausführungsform angepaßten Steuerrings 11b.
Das Filterende 8 einer jeweils zu prüfenden Zigarette 3
liegt während des Durchgangs durch die Prüfstation an
20 einem vom Steuerring 11b getragenen Dichtmittel 18a an,
das ebenso ausgebildet sein kann wie in der Figur 1
gezeigt. Die Ausbildung des Steuerrings 11b, der sich
in Richtung des Pfeils 58 relativ zum stationären
Schleifschuh 78 dreht, ist in den Figuren 6A, 7A und 8A
25 jeweils ausschnittsweise dargestellt. Gemäß Figur 6A
weist der Steuerring 11b achsparallele Bohrungen 22 auf,
über welche der im Innern der Zigaretten 3 liegende Prüf-
druck gemessen wird. Auf einem zur Drehachse des Steuer-
ringes 11b konzentrisch verlaufenden Ringabschnitt liegen
30 Vordruckschlitze 79.

Der Schleifschuh 78 weist, wie die Figuren 6, 7, 8 und 9
zeigen, einen Prüfdruckanschluß 82 auf, der an die Prüf-
druckleitung 37 angeschlossen ist, was in den genannten
35 Figuren durch einen Pfeil angedeutet ist. Der Prüfdruck-
anschluß 82 ist über eine Drossel 83 und eine Bohrung 84
mit einem Steuerschlitz 86 verbunden, der mit den Prüf-
druckbohrungen 22 im Steuerring 11b korrespondiert. Die

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 Bohrung 84 steht über eine Bohrung 84a mit einem Druck-
wandler 87 in Verbindung.

Vom Prüfdruckanschluß 82 verläuft durch den Schleif-
schuh 78 eine Druckverbindung 88a zu einer Bohrung 88,
10 die in der am Schleifring 11b anliegenden Fläche mündet.
Eine zur Bohrung 88 radial benachbarte Bohrung 89 im
Schleifschuh 78 ist mit dem Druckwandler 49 verbunden.

Die beiden Druckwandler 49 und 87 sind an das Interface
15 51 angeschlossen, so daß die von den Druckwandlern abge-
gebenen Meßsignale, wie im Zusammenhang mit Fig. 1 be-
schrieben, von dem Rechner 53 verarbeitet werden können.

In Figur 6A ist die Lage des stationären Schleifschuhs 78
20 gestrichelt angedeutet. Ebenfalls gestrichelt angedeutet
sind die Lage des Steuerschlitzes 86 sowie der Steuer-
bohrungen 88 und 89.

Wie Figur 6A zeigt, sind über einen vorgegebenen Winkel-
bereich am Steuerring 11b hintereinander nur Vordruck-
25 schlitz 79 angeordnet. Der Abstand aufeinanderfolgender
Vordruckschlitze 79 ist so gewählt, daß er von den
Bohrungen 88 und 89 überbrückt wird. Auf diese Weise
wird erreicht, daß eine fortwährende Vordruckmessung
30 möglich ist, solange die Bohrungen 88 und 89 mit den
Vordruckschlitzen 79 korrespondieren.

An den mit Vordruckschlitzen 79 ausgestatteten Winkelab-
schnitt des Steuerrings 11b schließt sich ein Winkelab-
35 schnitt mit mit Atmosphärendruck beaufschlagten Steuer-
schlitzen an. Figur 7 und 7A zeigen diese Steuer-
schlitze 91, die jeweils über eine Bohrung 91a im
Steuerring 11b mit Atmosphäre verbunden sind.

- 1 Stw.: Zigarettenprüfer-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985
- 5 Die Steuerschlitze 91, die mit der Bohrung 89 im Schleif-
schuh 78 korrespondieren, folgen in Umfangsrichtung eben-
falls so dicht aufeinander, daß ihre Abstände von der
Bohrung 89 überbrückt werden. So ist beim Durchgang dieses
Winkelabschnitts des Steuerrings 11b ebenfalls eine kon-
10 tinuierliche Referenzdruckmessung möglich. Die Bohrung 88
im Schleifschuh 78, die mit dem Prüfdruckanschluß 82 ver-
bunden ist, ist während der Referenzdruckmessung durch
die Stirnfläche des Steuerrings 11b verschlossen.
- 15 Auf den Winkelabschnitt mit den Steuerschlitzen 91 folgt
am Steuerring 11b ein Winkelabschnitt, in dem mit Prüf-
druck beaufschlagte Steuerschlitze vorgesehen sind. Dies
zeigen die Figuren 8 und 8A. Figur 8A läßt diese Prüf-
druckschlitze 92 erkennen, die aus einem radialen Prüf-
20 schlitzausschnitt 93 und einem in Umfangsrichtung verlau-
fenden Prüfschlitzausschnitt 94 bestehen. Der in Umfangs-
richtung verlaufende Prüfschlitzausschnitt 94 korrespon-
diert dabei mit der mit dem Druckwandler 49 verbundenen
Bohrung 89 im stationären Schleifschuh 78. Der radiale
25 Prüfschlitzausschnitt 93 verbindet den Prüfschlitzausschnitt
94 mit der Prüfdruckbohrung 22 im Steuerring 11b.
- Zur Prüfung der Zigarette 3 wird über die Prüfdruckleitung
37 an den Prüfdruckanschluß 82 ein Prüfdruck (Vordruck)
30 angelegt, der über die Drossel 83 die Bohrung 84 und den
Steuerschlitze 86 im stationären Schleifschuh 78 sowie über
die Bohrung 22 im bewegten Steuerring 11b zur Zigarette
gelangt. Der Prüfdruck wird hinter der Drossel 83 mit dem
Druckwandler 87 gemessen. Gleichzeitig gelangt der als
35 Prüfdruck angelegte Vordruck über die Druckverbindung 88a
zur Bohrung 88 und über einen der Vordruckschlitze 79
sowie die Bohrung 89 zum Druckwandler 49, der also den
Vordruck bestimmt. Diese parallele Bestimmung des

- 1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985
- 5 Prüfdrucks mit dem Druckwandler 87 und des Vordrucks mit
dem Druckwandler 49 erfolgt während etwa einer drittel
Umdrehung des Steuerrings 11b. Sobald der letzte Vordruck-
schlitz 79 die Bohrung 89 im stationären Schleifschuh 78
passiert hat, wird die Messung mit dem Druckwandler 49
10 unterbrochen, da der Abstand zum nächsten Steuerschlitz 91
größer ist als der Durchmesser der Bohrung 89. An-
schließend wird die Bohrung 89 im stationären Schleif-
schuh 78 über die Steuerschlitze 91 und die Bohrungen 91a
im Steuerring 11b an Atmosphäre gelegt, deren Druck mit
15 dem Druckwandler 49 nun als Referenzdruck erfaßt wird
(vergl. Figuren 7 und 7A). Die Referenzdruckmessung
erfolgt parallel zur Prüfdruckmessung ebenfalls etwa über
eine drittel Steuerringumdrehung. Während des letzten
Drittels der Steuerringumdrehung wird mit beiden Druck-
20 wandlern 87 und 49 der an den Zigaretten 3 liegende Prüf-
druck gemessen. Hierzu verbinden die Steuerschlitze 92
im Steuerring 11b die Prüfdruckbohrung 22 zusätzlich mit
der Bohrung 89 im stationären Schleifschuh 78, so daß der
Wandler 49 mit Prüfdruck beaufschlagt wird. Alle Meßwerte
25 einer Prüfringumdrehung gelangen über das Interface 51
zur Steueranordnung 53, wo sie auf im Zusammenhang mit
Figur 1 beschriebene Art und Weise zu die Qualität der
Zigaretten beschreibenden Prüfsignalen verarbeitet werden.
- 30 Bei der Varianten dieser Ausführungsform nach der Figur 9
ist das Zigarettenende mit einer Kompensationskammer 95
umgeben, die zum Ausgleich von Abdichtungsverlusten am
Zigarettenende mit einem Kompensationsdruck beaufschlagt
ist. Über eine Bohrung 96 und einen Steuerschlitz 96a im
35 Steuerring 11b, die mit der mit dem Druckwandler 49 ver-
bundenen Bohrung 89 korrespondieren, wird der Druck in
der Kompensationskammer 95 gemessen. Die Steuerschlitze
96a für die Kompensationsdruckmessung sind ebenso ausge-

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

- 5 bildet und angeordnet wie die in Figur 7A gezeigten
Steuerschlitze 91, die zur Referenzdruckmessung dienen.
Jede dieser Messungen mit dem Druckwandler 49, also die
Vordruckmessung, die Referenzdruckmessung, die Prüfdruck-
messung und die Kompensationsdruckmessung erfolgen nun
10 über eine viertel Umdrehung des Steuerrings 11b. Die ge-
wonnenen Meßwerte werden jeweils über eine Umdrehung des
Steuerrings 11b gespeichert und dann zu den gewünschten
Prüfsignalen verarbeitet.
- 15 Die Figuren 10 und 10A zeigen eine weitere Ausführungsform
der vorliegenden Erfindung. Der stationäre Schleifschuh 97
weist wieder einen Prüfdruckanschluß 82 auf, der einer-
seits mit der Prüfdruckleitung 37 und andererseits über
eine Drossel 83 sowie eine Bohrung 84 mit einem Steuer-
20 schlitz 86 verbunden ist. Die Prüfdruckleitung 37 verbin-
det den Prüfdruckanschluß 82 mit einer Vordruckquelle wie
sie im Zusammenhang mit Figur 1 beschrieben wurde. Der
Prüfdruckanschluß 82 ist mit einer radial zur Bohrung 84
versetzten weiteren Bohrung 98 im Schleifschuh 97 ver-
25 bunden. Zwischen den Bohrungen 84 und 98 liegen zwei weite-
re Bohrungen 99 und 99a, die einerseits am Steuerring
11c münden und andererseits jeweils mit einem Druckwand-
ler 100 bzw. 100a verbunden sind. Der Steuerring 11c
weist zum stationären Schleifschuh 97 hin ausgerichtet
30 einen mit der Prüfdruckbohrung 22 verbundenen Steuer-
schlitz 101 auf, der zur Prüfdruckmessung mit dem Steuer-
schlitz 86 und der Bohrung 99 korrespondiert. Radial zum
Steuerschlitz 101 versetzt ist im Steuerring 11c ein
zweiter Steuerschlitz 102 vorgesehen, der bei der Prüf-
35 druckmessung mit dem Druckwandler 100 gleichzeitig die
Bohrungen 98 und 99a verbindet, so daß parallel zur Prüf-
druckmessung eine Vordruckmessung erfolgt.

1 Stw.: Zigarettenprüfen-Vordruckschwankungen kompensieren-
Zusammenfassung - Hauni-Akte 1843, 8. März 1985

5 Figur 10A zeigt dieselbe Anordnung wie Figur 10, jedoch
eine andere Position des Steuerrings 11c. In Umfangsrich-
tung zu den Steuerschlitz 101 und 102 ist im Steuerring
11c ein weiterer radial verlaufender Steuerschlitz 103
angeordnet, der über eine Bohrung 104 mit Atmosphäre in
10 Verbindung steht. Der Steuerschlitz 103 korrespondiert
mit den Bohrungen 99 und 99a, so daß bei der in Figur 10A
gezeigten Position des Steuerrings 11c zum stationären
Schleifschuh 97 beide Druckwandler 100 und 100a den At-
mosphärendruck als Referenzdruck messen. Die Verwertung
15 der Meßergebnisse über das Interface 51 und die Steueran-
ordnung 53 erfolgt wie oben im Zusammenhang mit Figur 1
beschrieben. Der Vorteil der in den Figuren 10 und 10A
beschriebenen Anordnung besteht darin, daß Vordruckschw-
ankungen direkt in Korrelation mit den von ihnen beeinfluß-
20 ten Prüfsignalen erfaßt werden, was zu besonders zuver-
lässigen Prüfsignalen führt.

Die Figuren 1, 3 und 4 zeigen ein Ausführungsbeispiel der
Erfindung, bei dem der Vordruck gleichzeitig an beide
25 Zigarettenenden angelegt wird und Vordruck und Prüfdruck
am selben Zigarettenende gemessen werden. Es liegt natür-
lich auch im Rahmen der Erfindung, den Vordruck nur an
ein Zigarettenende zu legen, ihn dort zu messen und den
Prüfdruck am anderen Zigarettenende zu erfassen. An der
30 oben geschilderten Signalverarbeitung ändert sich dadurch
im Prinzip nichts.

. 36.
- Leerseite -

45.

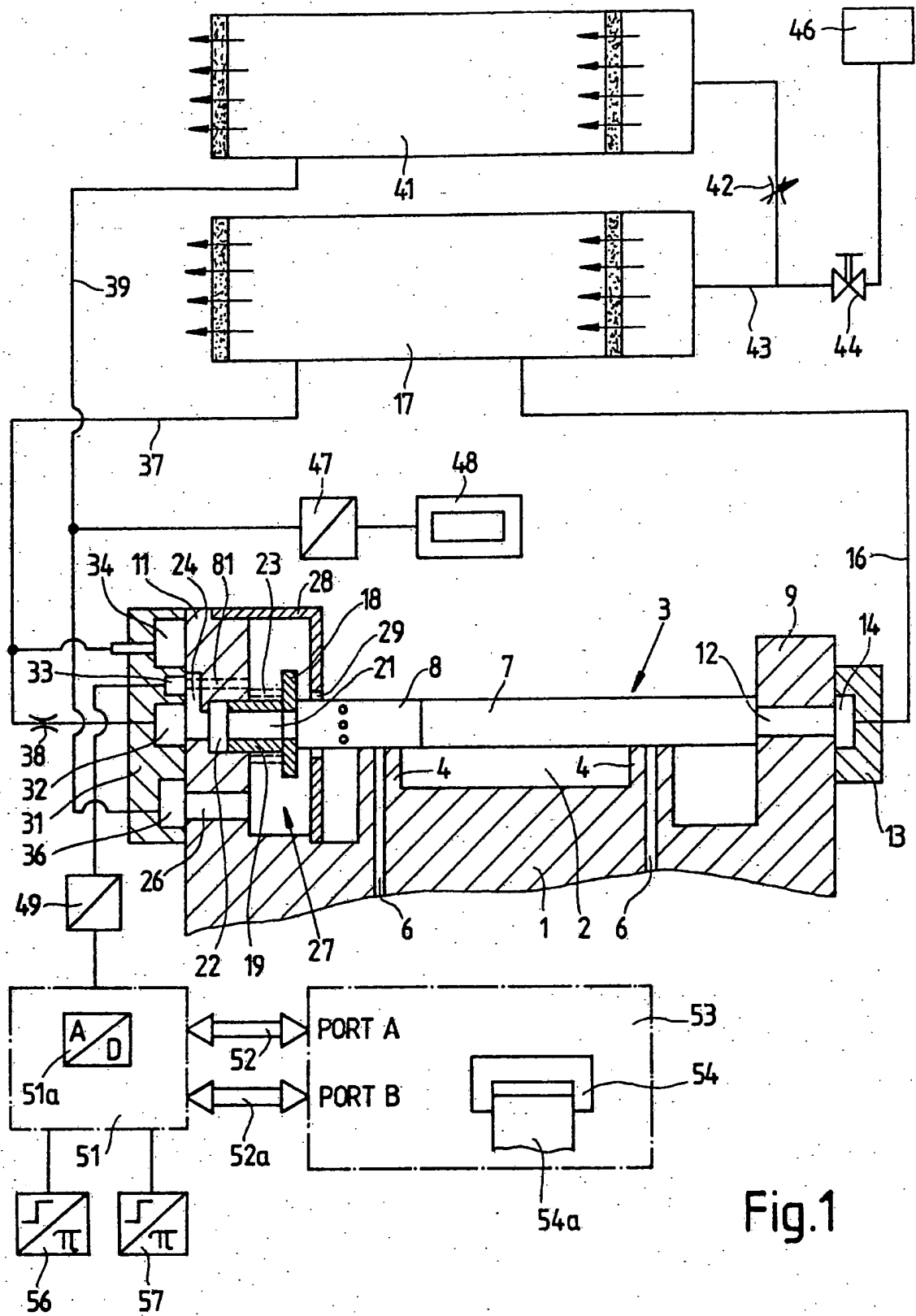


Fig.1

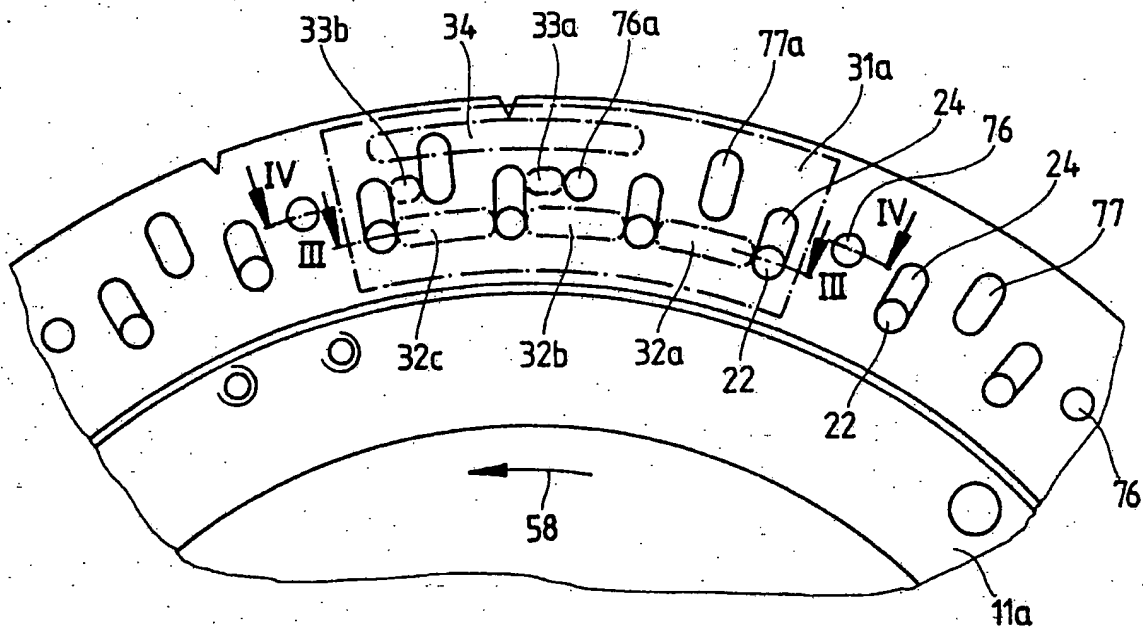


Fig. 2

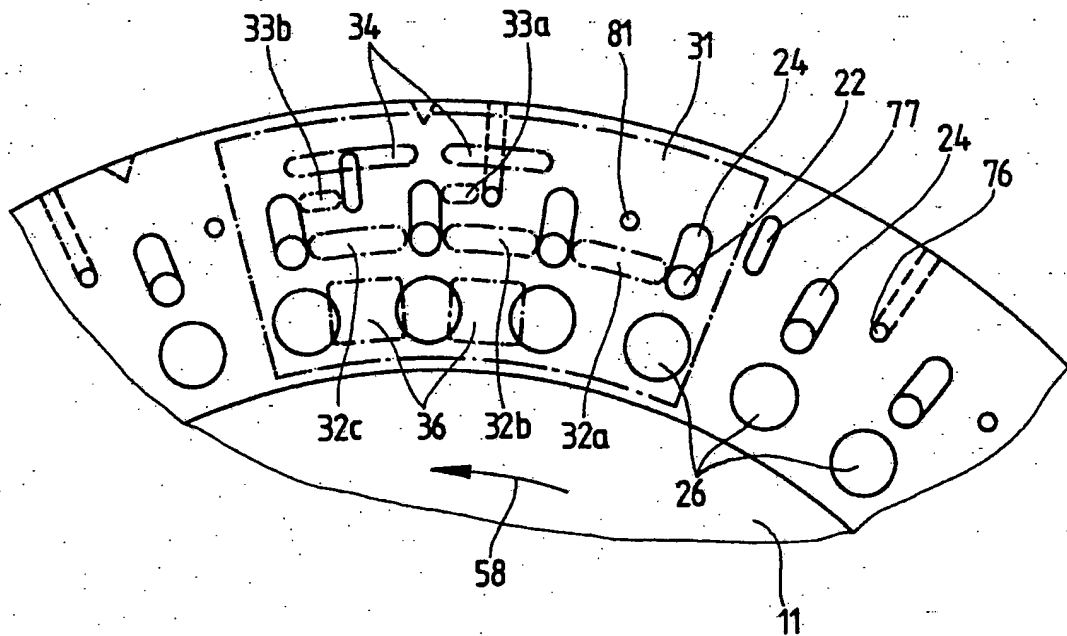


Fig. 5

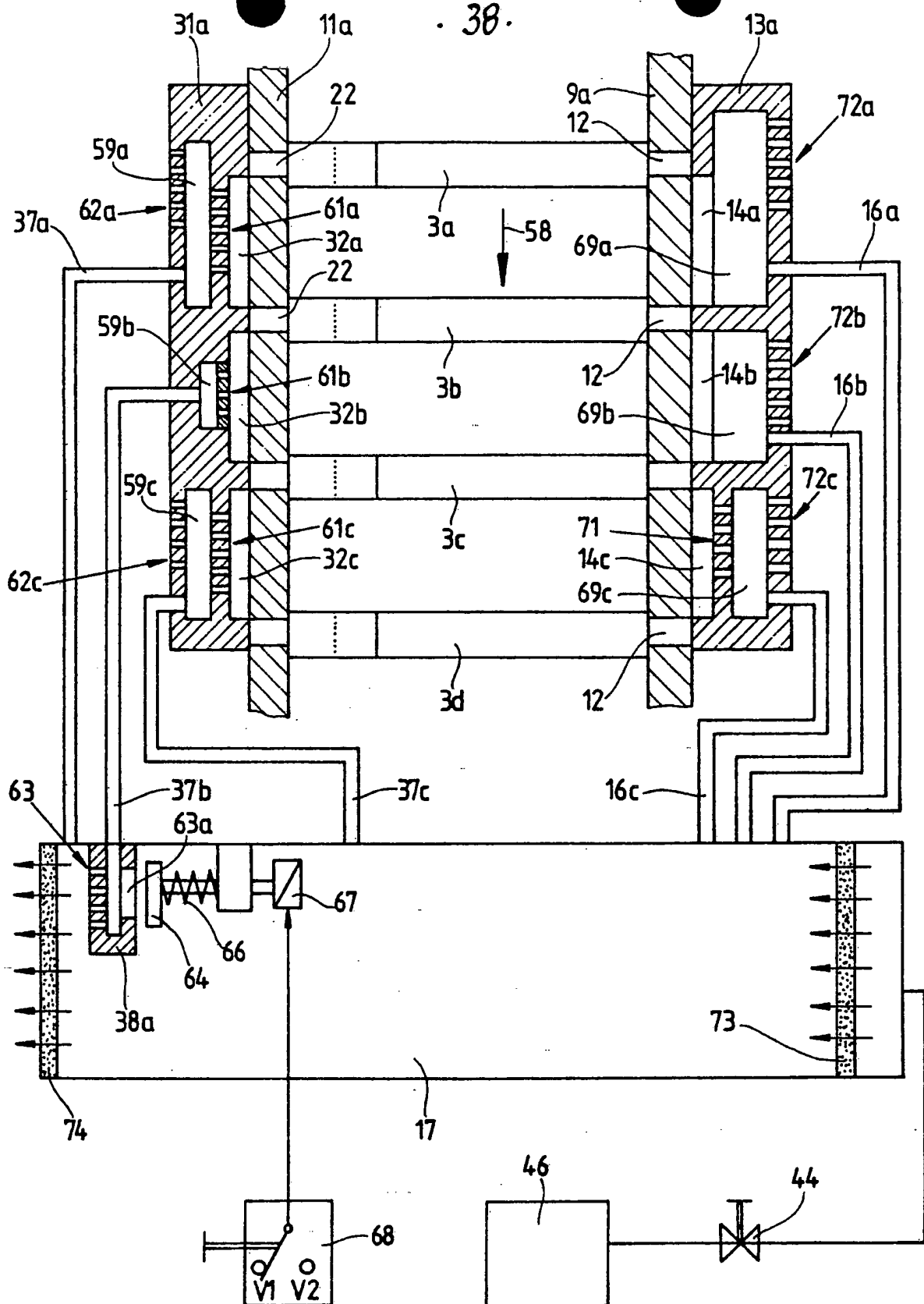


Fig.3

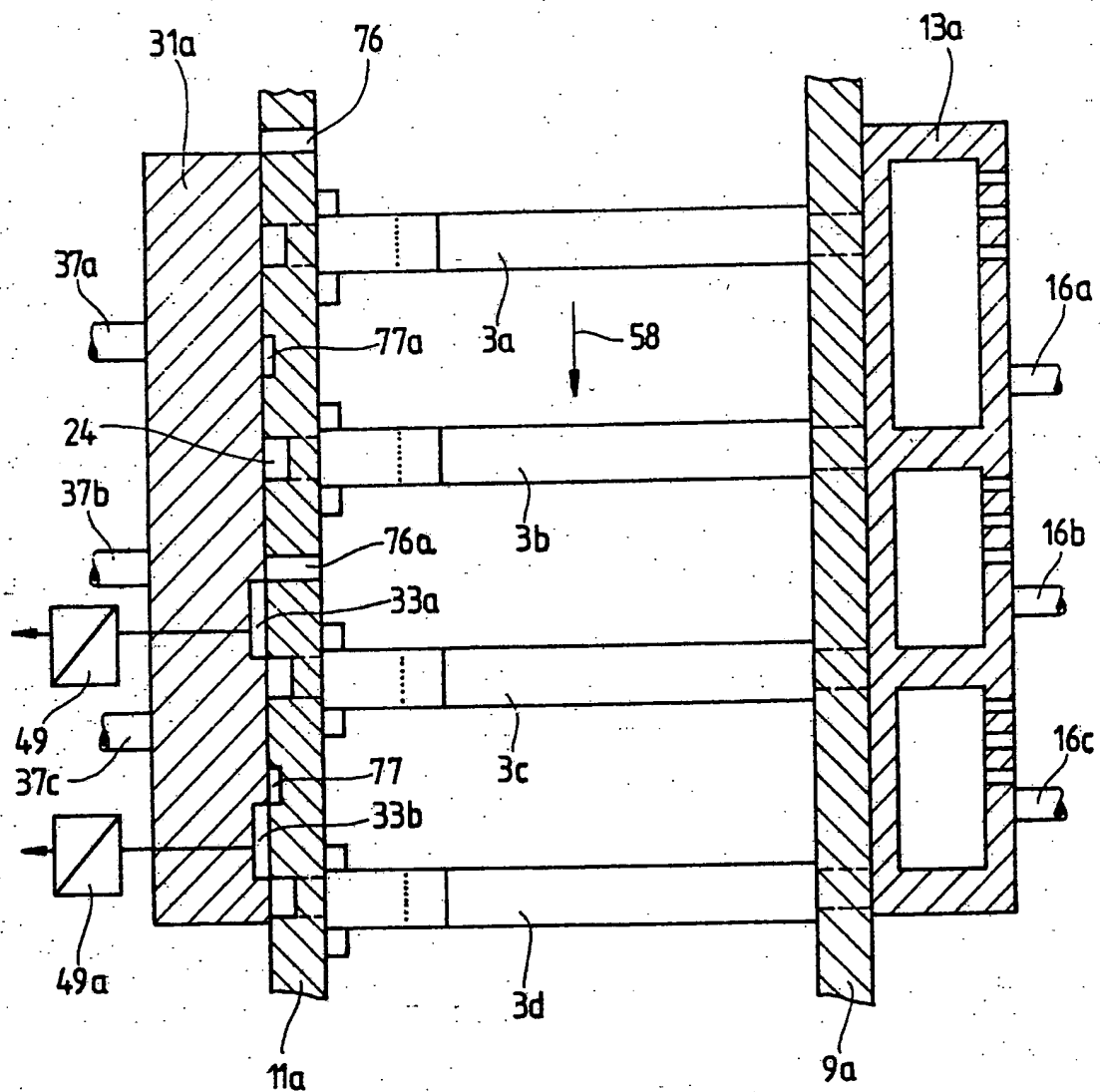


Fig. 4

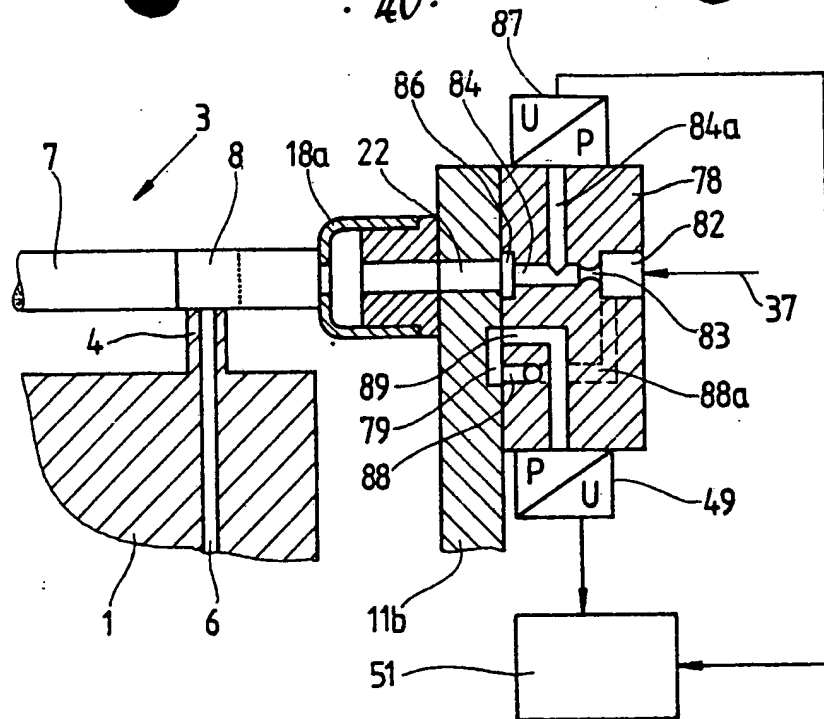
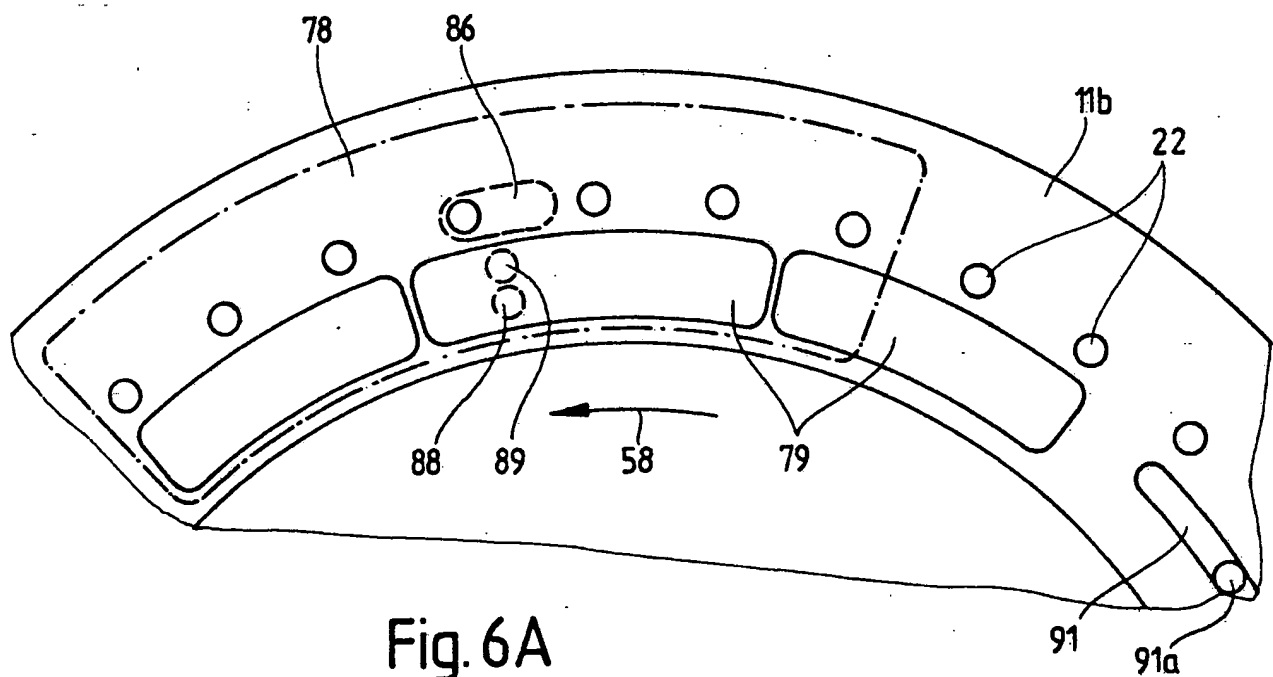
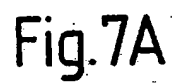
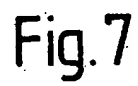


Fig.6





ORIGINAL INSPECTED

42.

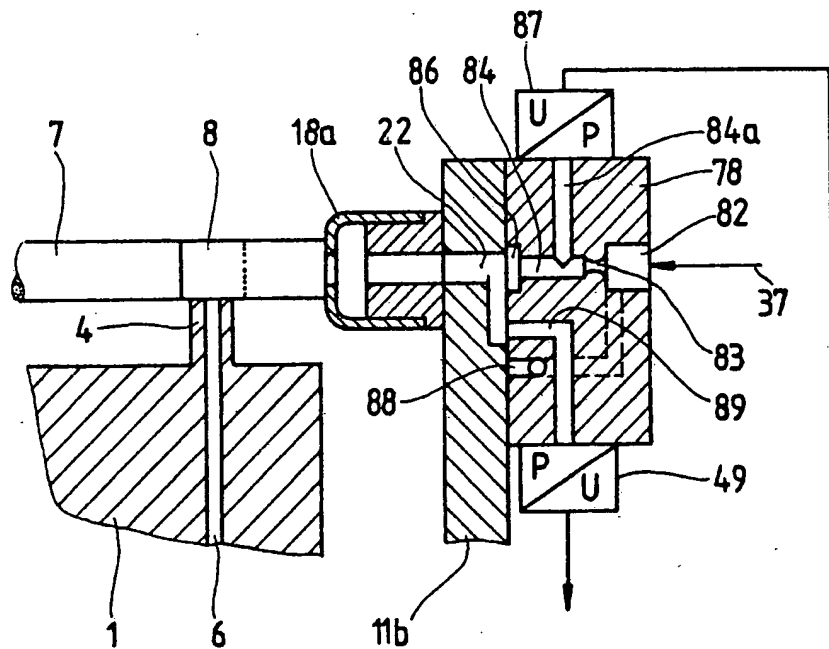


Fig. 8

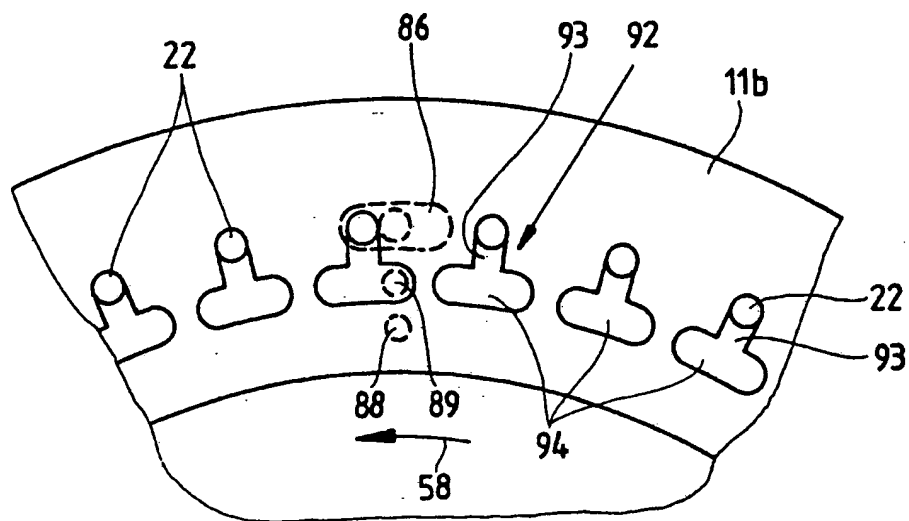


Fig.8A

ORIGINAL INSPECTED

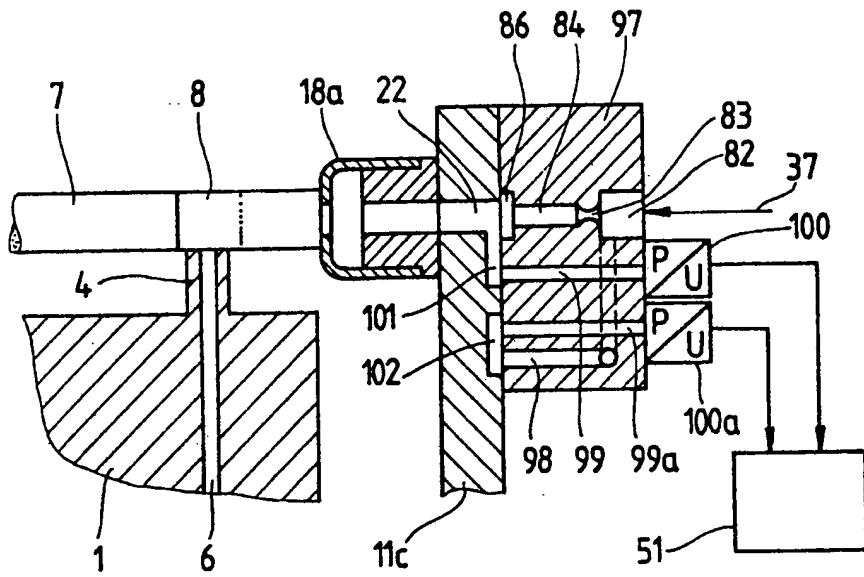


Fig.10

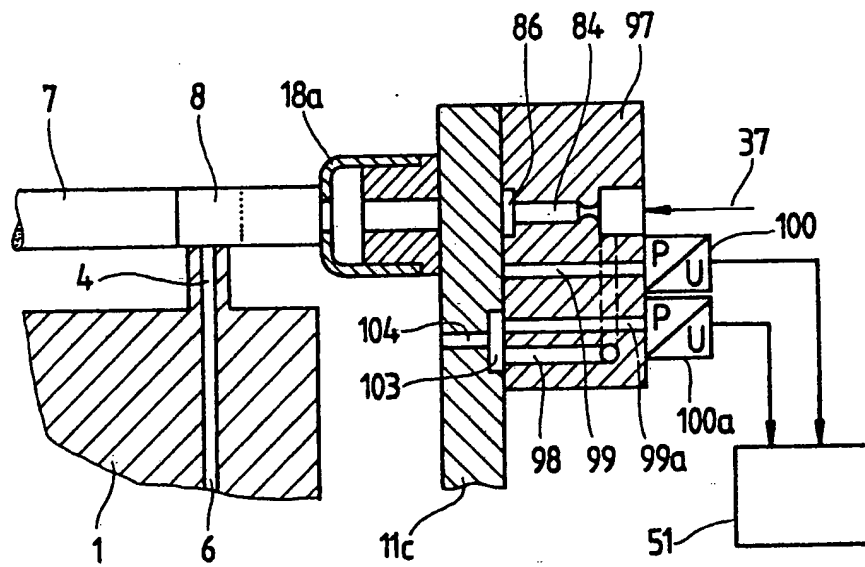


Fig.10 A